

Rec

2003

10/529204

PCT/JP03/12315

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

26.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月27日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-282477  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-282477]

REC'D 13 NOV 2003

WIPO

PCT

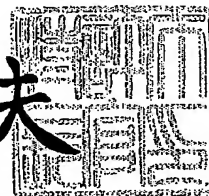
出願人 理想科学工業株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3089818

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 RISO-341

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41L 13/00

【発明の名称】 光硬化型インクの定着装置、定着方法、及び印刷装置

【請求項の数】 14

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

    【氏名】 河野 雅主

【特許出願人】

    【識別番号】 000250502

    【氏名又は名称】 理想科学工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100083806

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三好 秀和

    【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

    【識別番号】 100068342

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

    【識別番号】 100100712

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100079946

【弁理士】

【氏名又は名称】 横屋 赳夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902256

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光硬化型インクの定着装置、定着方法、及び印刷装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光硬化型インクで印刷された記録媒体の記録面に定着用の光を照射させる光源と、

印刷された前記記録媒体の搬送路上に配置され、前記定着用の光を透過可能な定着体と、

前記定着体に対向して配置され、前記搬送路上を搬送される前記記録媒体を前記定着体に押圧する加圧体とを有し、

前記記録媒体を前記加圧体により前記定着体に押圧しつつ前記搬送路上を搬送させながら前記定着用の光を前記定着体に透過させて、前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させることで、前記記録媒体の前記記録面に印刷された前記光硬化型インクを硬化・定着させること

を特徴とする光硬化型インクの定着装置。

【請求項 2】 前記定着体はその回転軸方向が、前記記録媒体の搬送方向に対して直交する方向に沿って配置され、その全長が前記記録媒体の搬送方向に対して直交する方向の幅以上であること

を特徴とする請求項 1 に記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 3】 前記定着体は、円柱形状に形成され、

前記光源は、前記定着体と前記加圧体の回転軸を結ぶ中心線上の前記定着体の外部に配置され、前記定着用の光を前記定着体に透過させて前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させること

を特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 4】 前記定着体は、円筒形状に形成され、

前記光源は、前記定着体の内部に配置され、前記定着用の光を前記定着体の内部から透過させて前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させること

を特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 5】 前記定着体は、200nmないし1300nmの波長の光を透過可能な材質で形成されること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 6】 前記定着体は、石英ガラスで形成されること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 7】 前記定着体は、前記記録媒体の搬送に同期して回転自在であること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 8】 光硬化型インクの定着装置は、さらに、前記定着体を回転駆動させる駆動手段を有し、

前記定着体は、前記駆動手段により回転駆動されることで前記記録媒体を搬送すること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 9】 前記定着用の光は、紫外光であり、前記光硬化型インクは紫外線硬化型インクであること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 10】 光硬化型インクで印刷された記録媒体を、前記記録媒体の搬送路上に配置され光源から照射される定着用の光を透過可能な定着体に、前記定着体に対向して配置される加圧体により、押圧しつつ搬送路上を搬送させながら、

前記光源から照射される前記定着用の光を前記定着体に透過させて、前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させることで、

前記記録媒体の記録面に印刷された前記光硬化型インクを硬化・定着させること

を特徴とする光硬化型インジタの定着方法。

【請求項 1】 前記定着用の光を、円柱形状に形成された前記定着体と前

を特徴とする光硬化型インクの定着方法。

【請求項 11】 前記定着用の光を、円柱形状に形成された前記定着体と前記加圧体の回転軸を結ぶ中心線上の前記定着体の外部に配置された前記光源から、前記定着体に透過させて前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させることを特徴とする請求項 10 に記載の光硬化型インクの定着方法。

【請求項 12】 前記定着用の光を、円筒形状に形成された前記定着体の内部に配置された前記光源から前記定着体に透過させて前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させること

を特徴とする請求項 10 に記載の光硬化型インクの定着方法。

【請求項 13】 記録媒体の記録面に光硬化型インクで画像を印刷する印刷部と、

前記印刷部により前記光硬化型インクで前記画像が印刷された前記記録媒体の記録面に定着用の光を照射させる光源と、

前記印刷部により印刷された前記記録媒体の搬送路上に配置され、前記定着用の光を透過可能な定着体と、

前記定着体に対向して配置され、前記搬送路上を搬送される前記記録媒体を前記定着体に押圧する加圧体とを有し、

前記記録媒体を前記加圧体により前記定着体に押圧しつつ前記搬送路上を搬送させながら前記定着用の光を前記定着体に透過させて、前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させることで、前記記録媒体の前記記録面に印刷された前記光硬化型インクを硬化・定着させること

を特徴とする印刷装置。

【請求項 14】 前記印刷部において、前記定着体の外周面に光硬化型インクで前記画像を形成させ、

前記定着体の外周面に形成された前記画像を前記記録媒体の記録面に転写させながら、前記記録媒体の前記記録面に印刷された前記光硬化型インクを硬化・定着させること

を特徴とする請求項 13 に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【請求項 5】 前記定着体は、200nmないし1300nmの波長の光を透過可能な材質で形成されること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 6】 前記定着体は、石英ガラスで形成されること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 7】 前記定着体は、前記記録媒体の搬送に同期して回転自在であること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 8】 光硬化型インクの定着装置は、さらに、前記定着体を回転駆動させる駆動手段を有し、

前記定着体は、前記駆動手段により回転駆動されることで前記記録媒体を搬送すること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 9】 前記定着用光は、紫外光であり、前記光硬化型インクは紫外線硬化型インクであること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の光硬化型インクの定着装置。

【請求項 10】 光硬化型インクで印刷された記録媒体を、前記記録媒体の搬送路上に配置され光源から照射される定着用光を透過可能な定着体に、前記定着体に対向して配置される加圧体により、押圧しつつ搬送路上を搬送させながら、

前記光源から照射される前記定着用光を前記定着体に透過させて、前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させることで、

前記記録媒体の記録面に印刷された前記光硬化型インクを硬化・定着させること

## 【0 0 0 1】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、光硬化型インクを用いて印刷を行うための、光硬化型インクの定着装置、定着方法、及び印刷装置に関する。

## 【0 0 0 2】

## 【従来の技術】

従来、孔版印刷装置やインクジェット印刷装置などの印刷装置において、光硬化型インクを用いた印刷が行われており、光の照射によりインクを硬化させる印刷装置が開示されている。光硬化型インクを用いた印刷装置では、印刷用紙に印刷された直後の光硬化型インクを、光照射により比較的短時間で硬化・定着させることができ、例えば、連続印刷時のいわゆる「裏写り」などを防止することができる（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0 0 0 3】

光硬化型インクには、紫外光（以下「UV（Ultra Violet）光」）の照射により硬化する紫外線硬化型インク（以下「UVインク」）がある。一般に、UVインクを用いた印刷装置では、UV光を照射する定着装置を印刷部の後段に設置し、UVインクで印刷され印刷部から排出された印刷用紙を定着装置に搬送し、印刷用紙の印刷面に対してUV光を照射して、UVインクを硬化・定着させる。

## 【0 0 0 4】

## 【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 7 1 2 2 1 号公報

## 【0 0 0 5】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような定着装置は、UVランプから発生される熱を強制冷却するための空冷ファンや排気ダクト、必要に応じて定着装置を開閉するためのシャッター機構、UV光の定着装置外部への漏れを防止するための遮断板など、多くの構成要素を必要とするため、一般に照射面のサイズに対して数倍の大きさとなっている。

## 【0 0 0 6】

加えて、UVランプや冷却手段用の電源装置も、照射面のサイズが大きくなるにつれて、例えば、200Vの電源が必要となるなど、定着装置の設置場所や販売先等が限定される要因となる。

#### 【0007】

また、黒色など光透過性の悪い色のインクは、黄色や青色など光透過性の良い色のインクに比べて、大きな硬化エネルギーを必要とする。従って、定着装置としては、黒色など光透過性の悪い色のインクを硬化・定着させるのに十分な硬化エネルギーを標準として照射する必要があり、電源装置や冷却手段等のコスト高や規模の増大化を招いている。

#### 【0008】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、光硬化型インクを用いた印刷処理において、光硬化型インクの硬化・定着に要する光硬化エネルギーを低減できる、光硬化型インクの定着装置、定着方法、及び印刷装置を提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明に係る光硬化型インクの定着装置は、光硬化型インクで印刷された記録媒体の記録面に定着用の光を照射させる光源と、印刷された前記記録媒体の搬送路上に配置され前記定着用の光を透過可能な定着体と、前記定着体に対向して配置され前記搬送路上を搬送される前記記録媒体を前記定着体に押圧する加圧体とを有し、前記記録媒体を前記加圧体により前記定着体に押圧しつつ前記搬送路上を搬送させながら前記定着用の光を前記定着体に透過させて、前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させることで、前記記録媒体の前記記録面に印刷された前記光硬化型インクを硬化・定着させることを特徴とする。

#### 【0010】

また、本発明に係る光硬化型インクの定着方法は、光硬化型インクで印刷された記録媒体を、前記記録媒体の搬送路上に配置され光源から照射される定着用の光を透過可能な定着体に、前記定着体に対向して配置される加圧体により押圧しつつ搬送路上を搬送させながら前記光源から照射される前記定着用の光を、前記

定着体に透過させて前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させることで、前記記録媒体の前記記録面に印刷された前記光硬化型インクを硬化・定着させることを特徴とする。

#### 【0011】

また、本発明に係る印刷装置は、記録媒体の記録面に光硬化型インクで画像を印刷する印刷部と、前記印刷部により前記光硬化型インクで前記画像が印刷された前記記録媒体の記録面に定着用の光を照射させる光源と、前記印刷部により印刷された前記記録媒体の搬送路上に配置され前記定着用の光を透過可能な定着体と、前記定着体に対向して配置され前記搬送路上を搬送される前記記録媒体を前記定着体に押圧する加圧体とを有し、前記記録媒体を前記加圧体により前記定着体に押圧しつつ前記搬送路上を搬送させながら、前記定着用の光を前記定着体に透過させて、前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させることで、前記記録媒体の前記記録面に印刷された前記光硬化型インクを硬化・定着させることを特徴とする。

#### 【0012】

光硬化反応は酸素によって阻害され、そのため光硬化型インクの硬化が妨げられることが一般に知られているが、上記のような本発明の構成によれば、光硬化型インクで印刷された記録媒体を加圧体により定着体に押圧しつつ搬送路上を搬送させながら、定着用の光を前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させるようにしている。従って、前記記録媒体の被押圧部では、前記定着体を透過した前記定着用の光が前記光硬化型インクに直接照射される。即ち、空気（酸素）が遮断されて記録面の光硬化型インクが硬化・定着されるため、空气中で光硬化反応させる場合に比べて、硬化・定着に要する光硬化エネルギーを低減できる。

#### 【0013】

ここで、「記録媒体」とは、光硬化型インクにより画像が印刷される印刷媒体をいい、印刷用紙に限らず、例えば、布、プラスチック・フィルム・シート、金属板、陶磁器、ガラス、木材等の様々な素材が含まれる。

#### 【0014】

また、前記定着体はその回転軸方向が、前記記録媒体の搬送方向に対して直交

する方向に沿って配置されるようにしても良い。このように構成することで、定着体は、記録媒体の記録面の幅方向に沿って線接触する。そして、加圧体により記録媒体を定着体に押圧しつつ搬送させながら、定着用之光を記録面の線接触部分に照射させることで、光硬化反応を阻害する酸素を遮断して、効率よく光硬化型インクの硬化・定着を行うことができる。さらに好ましくは、前記定着体は、前記記録媒体の前記搬送方向と同じ幅以上の長さを有するように構成しても良い。

#### 【0015】

また、前記定着体を、円柱形状としても良い。このように構成することで、光源からの前記定着体の回転軸近傍を通過する定着用之光は定着体の線接触部分に集光されるため、光量の少ない光源でも効果的に光硬化型インクを硬化・定着できる。

#### 【0016】

また、前記定着体を、紫外線域、可視光線域、赤外線域の各波長帯において高透過性を有する石英ガラスで形成することで、光源からの定着用之光を効率よく透過し、記録媒体の記録面に照射できる。

#### 【0017】

また、前記光源を、前記定着体と前記加圧体の回転軸を結ぶ中心線の前記定着体側に配置し、前記定着用之光を前記定着体の外部から透過させて前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させるようにしても良い。

#### 【0018】

また、前記定着体を円筒状に形成し、前記光源を前記定着体の内部に配置して、前記定着用之光を前記定着体の内部から透過させて前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させるようにしても良い。

#### 【0019】

また、前記定着体を、前記記録媒体の搬送速度に同期して回転自在に構成しても良いし、さらに、前記定着体を回転駆動させる駆動手段を有し、前記定着体を、前記駆動手段により回転駆動することで前記記録媒体を搬送するようにしても良い。

## 【0020】

前記光硬化型インクは、例えば、紫外線硬化型インク（UVインク）であり、その場合、前記定着用の光は紫外光である。

## 【0021】

## 【発明の実施の形態】

以下、図1～図19を適宜参照しながら、本発明の実施の形態について詳細に説明する。尚、各図面を通じて同一もしくは同等の部位や構成要素には、同一もしくは同等の参照符号を付し、その説明を省略もしくは簡略化する。

## 【0022】

## 〔第1の実施形態〕

第1の実施形態に係る光硬化型インクの定着装置70aは、例えば、図3に示すように孔版印刷装置の印刷部3の後段に配置される。尚、図1は図3に示す孔版印刷装置のうち、定着装置70aと印刷部3の一部とを示す概略側面図であり、図2は定着装置70aの概略斜視図である。

## 【0023】

## 〔孔版印刷装置の構成〕

図3に示すように、第1の実施形態における孔版印刷装置は、主な構成要素として、原稿読み取り部1、製版部2、印刷部3、給紙部4、排紙部5、排版部6などを備え、印刷部3の後段に定着装置70aが配置されている。

## 【0024】

原稿読み取り部1は、印刷すべき原稿が載置される原稿セット台10、原稿セット台10上の原稿の有無を検出する反射型の原稿センサ11、12、原稿セット台10上の原稿を搬送する原稿搬送ロール13、14、原稿搬送ロール13、14を回転駆動するステッピングモータ15、原稿搬送ロール13、14によって搬送される原稿の画像データを光学的に読み取り、読み取った画像データを電気信号に変換する密着型のイメージセンサ16、及び原稿セット台10より排出される原稿を載置する原稿排出トレイ17を有する。そして、原稿セット台10に載置された原稿は、原稿搬送ロール13、14によって搬送され、搬送される原稿画像データをイメージセンサ16が読み取る。

## 【0025】

製版部 2 は、ロールされた長尺状の孔版原紙 18 を収容する原稿収納部 19、原稿収納部 19 の搬送下流に配置されたサーマルヘッド 20、サーマルヘッド 20 の対向位置に配置されたプラテンロール 21、サーマルヘッド 20 及びプラテンロール 21 の搬送下流に配置された一対の原稿送りロール 22、プラテンロール 21 及び原稿送りロール 22 を回転駆動するライトパルスモータ 23、及び一対の原稿送りロール 22 の搬送下流に配置された原紙カッタ 24 を有する。そして、プラテンロール 21 と原稿送りロール 22 の回転により長尺状の孔版原紙 18 を搬送し、イメージセンサ 16 で読み取った画像データに基づいてサーマルヘッド 20 の各点状発熱体が選択的に発熱動作することにより孔版原紙 18 に加熱穿孔して製版し、この製版された孔版原紙 18 を原紙カッタ 24 で切断して所定長さの孔版原紙 18 を作製する。

## 【0026】

印刷部 3 は、多周部分が多孔構造によるインク通過性の部材で構成され、メインモータ 25 の駆動力によって図 1 の A 矢印方向に回転する版胴 26、版胴 26 の外周面に設けられ、孔版原紙 18 の先端をクランプする原紙クランプ部 27、版胴 26 の検出片 28a を検出することにより版胴 26 の外周面に孔版原紙 18 が巻き付け装着されているか否かを検出する原紙確認センサ 28、版胴 26 の検出片 29 を検出することにより版胴 26 の基準位置を検出する基準位置検出センサ 30、メインモータ 25 の回転を検出するロータリエンコーダ 31 を有する。そして、基準位置検出センサ 30 の検出出力に基づいてロータリエンコーダ 31 の出力パルスを検出することにより版胴 26 の回転位置を検出することができる。

## 【0027】

また、印刷部 3 は、版胴 26 の内部に配置されたスキージロール 32 と、このスキージロール 32 に近接配置されたドクターロール 33 を有し、スキージロール 32 とドクターロール 33 とで囲まれた外周スペースに、紫外光の照射による化学的变化によって硬化する紫外光硬化型インク（UV インク）34 が溜められている。回転するスキージロール 32 の外周に付着する UV インク 34 がドクタ

ーロール 33 との隙間を通ることによりスキージロール 32 には所定膜厚の UV インク 34 のみが付着し、この所定膜厚の UV インク 34 が版胴 26 の内周面に供給される。また、スキージロール 32 の対向位置で、且つ、版胴 26 の外周位置にはプレスロール 35 が設けられ、このプレスロール 35 はソレノイド装置 36 の駆動力により版胴 26 の外周面に押圧する押圧位置と、版胴 26 の外周面から離間する待機位置との間で変位可能に構成されている。プレスロール 35 は、給紙部 4 からの給紙動作に同期して待機位置から押圧位置に変位し、印刷用紙 37 が版胴 26 の下部を通過する際のみ押圧位置に位置し、それ以外の時には待機位置に位置する。

#### 【0028】

そして、製版部 2 から搬送される孔版原紙 18 の先端を原紙クランプ部 27 でクランプし、このクランプした状態で版胴 26 が回転されて孔版原紙 18 が版胴 26 の外周面に巻き付け装着され、版胴 26 の回転に同期して給紙部 4 より搬送されてくる印刷用紙 37 をプレスロール 35 で版胴 26 の孔版原紙 18 に押圧することにより印刷用紙 37 に孔版原紙 18 の穿孔から UV インク 34 が転写されて画像が印刷される。

#### 【0029】

給紙部 4 は、印刷用紙 37 が積載される給紙台 38、給紙台 38 から最上位置の印刷用紙 37 のみを搬送させる 1 次給紙ロール 39、40、1 次給紙ロール 39、40 によって搬送された印刷用紙 37 を版胴 26 の回転に同期して版胴 26 とプレスロール 35 間に搬送する一対の 2 次給紙ロール 41、この一対の 2 次給紙ロール 41 間に印刷用紙 37 が搬送されたか否かを検出する給紙センサ 42 を有する。1 次給紙ロール 39、40 には、給紙クラッチ 43 を介してメインモータ 25 の回転が選択的に伝達されるように構成されている。

#### 【0030】

印刷部 3 にて印刷処理された印刷用紙 37 は、用紙分離爪 44 により版胴 26 から離間され、一対の搬送ロール 78 により定着装置 70a に搬送される。そして、印刷用紙 37 に印刷された UV インク 34 は、定着装置 70a にて硬化・定着される。尚、定着装置 70a の詳細な構成は、後述する。

## 【0031】

定着装置70aにて印刷面のUVインク34が硬化・定着された印刷用紙37は、搬送通路45から排紙部5の排紙台46に排紙される。排紙台46上には、排紙フェンスである、一对のサイドフェンス59、60、及びエンドフェンス61が設けられている。

## 【0032】

排版部6は、版胴26より使用済みの孔版原紙18を引き剥がしながら搬送する一对の排版ロール47、排版ロール47を回転駆動する排版モータ48、排版ロール47から搬送された孔版原紙18を収納する排版ボックス49、排版ロール47により孔版原紙18が排版ボックス49に搬送されたか否かを検出する排版センサ50を有する。

## 【0033】

## 〔定着装置の構成〕

図1～図3に示すように、第1の実施形態による定着装置70aは、印刷部3の後段に配置され、UVインク（光硬化型インク）34で画像が印刷された印刷用紙（記録媒体）37の印刷面（記録面）にUV光（定着用光）を照射させるUVランプ（光源）71と、印刷用紙37の搬送路上のUVランプ71と印刷用紙37の間に配置されUV光を透過可能な定着体74aと、定着体74aを回転駆動するモータ77と、定着体74aに対向して配置され搬送路上を搬送される印刷用紙37をソレノイド装置76の駆動力により定着体74aに押圧するプレスローラ（加圧体）75とを有し、印刷用紙37をプレスローラ75により定着体74aに押圧しつつ搬送路上を搬送させながら、UV光を定着体74a内に透過させて印刷用紙37の印刷面に照射させることで、印刷用紙37の印刷面に印刷されたUVインク34を定着させる。

## 【0034】

UVランプ71は、UV光を発光するランプであり、例えば、キセノンフラッシュランプ、メタルハライドランプ、水銀ランプなどが用いられる。また、UVランプ71は、管状ランプでも良いし、球状ランプでも、その他の形状のランプでも良い。リフレクター73は、UVランプ71が発光するUV光を、印刷用紙

37の印刷面に向けて効率よく反射させる。UVランプ71は、定着体74aとプレスローラ75の回転軸を結ぶ中心線の定着体74aの側に配置され、UV光を定着体74aの外部上方から定着体74a内に透過させて、印刷用紙37の印刷面に照射させる。

#### 【0035】

定着体74aは、図2に示すように、円柱形状を有しており、その回転軸方向が、印刷用紙37の搬送方向に対して直交する方向に沿って配置され、印刷用紙37の搬送方向と同一、もしくはそれ以上の幅を有する。これにより、定着体74aは、印刷用紙37の全幅方向に線接触する。

#### 【0036】

また、定着体74aは、紫外線域、可視光線域、赤外線域の各波長帯、すなわち200nmないし1300nmの周波数帯域の光を透過可能な素材により形成される。より好ましくは、定着体74aは、200nmないし500nmの紫外線域を含む周波数帯域の光を透過可能な、例えば、石英ガラスなどで形成される。

#### 【0037】

また、定着体74aは、印刷用紙37の搬送速度に同期して回転自在に構成されており、モータ77により回転駆動されて印刷用紙37を搬送する。

#### 【0038】

以上のように構成された定着装置70aは、プレスローラ75による押圧により定着体74aとプレスローラ75とで印刷用紙37を押圧しつつ、印刷用紙37を搬送させながらUV光を定着体74a内に透過させて、印刷用紙37の印刷面に照射させる。これにより、プレスローラ75と定着体74aにより押圧されている部分の印刷用紙37のUVインク34は定着体74aと直接接触するため、接触部分の空気（酸素）が遮断されてUVインク34にUV光が直接照射されるので、空気（酸素）中で硬化・定着する場合に比べて、硬化・定着に要するUV光照射エネルギーを低減できる。さらに、UV光を、定着体74a内に透過させて印刷用紙37の印刷面に照射させるため、プレスローラ75と定着体74aにより空気（酸素）を遮断した状態のまま、UV光を印刷用紙37の印刷面に照射させることができる。

## 【0039】

さらに、図5に示すように、定着体74aが集光効果を生じる円柱形状のため、UVランプ71から照射される、定着体74aとプレスローラ75を結ぶ中心線近傍の定着体74aに入射するUV光が、定着体74aと印刷用紙37との接触部付近に収束され、プレスローラ75と定着体74aによる酸素の遮断効果と相乗して、より効率的にUVインク34が硬化・定着が促進される。従って、照射時間を同じにすれば、より照射エネルギーの小さいUVランプ71を用いても、UVインク34が硬化・定着が可能となり、従来と同じ照射エネルギーの高いメタルハイドランプなどのUVランプ71を用いた場合には、従来よりも短時間でUVインク34の硬化・定着が可能となる。よって、発光や冷却などに費やしていたコストを従来よりも軽減できる。

## 【0040】

さらにまた、図4に示すように、従来は、印刷用紙37の上方のUVランプ71からUV光を直接、更にリフレクター73により反射させて照射することにより、印刷用紙37の印刷面に印刷されたUVインク34を硬化・定着させていたが、印刷面上で硬化・定着されるUVインク34の状態は、UVインク34の印刷面への転移状況や印刷面の平滑度などに左右され、バラツキが生じる場合があった。

## 【0041】

それに対して、本実施の形態による定着装置70aによれば、図5に示すように、定着体74aとプレスローラ75とで印刷用紙37を押圧しつつ搬送して、定着体74aとプレスローラ75の回転軸を結ぶ中心線の定着体74aの側に配置された光源71から定着体74a内に透過させて、UV光を印刷用紙37の被押圧部で照射することにより、印刷用紙37の印刷面に印刷されたUVインク34を硬化・定着させているため、UVインク34の印刷面への転移状況や印刷面の平滑度などに左右されず、UVインク34を平滑に硬化・定着することができる。そのため、印刷物としての視覚的な品質も向上する。

## 【0042】

[第2の実施形態]

図6に示すように、第2の実施形態による定着装置70bは、印刷部3の後段に配置され、UVインク（光硬化型インク）34で画像が印刷された印刷用紙（記録媒体）37の印刷面（記録面）にUV光（定着用之光）を照射させるUVランプ（光源）71と、印刷用紙37の搬送路上に配置され、UV光を透過可能な定着体74bと、定着体74bを回転駆動するモータ77と、定着体74bに対向して配置され、搬送路上を搬送される印刷用紙37をソレノイド装置76の駆動力により定着体74bに押圧するプレスローラ（加圧体）75とを有する。更に、硬化・定着前にUV光が印刷用紙37に洩れることを防止する遮蔽板92が設けられている。

#### 【0043】

定着体74bは、UV光を透過可能な、例えば石英ガラスなどにより円筒状に形成され、円筒内部にUVランプ71を配置するように構成されている。そして、プレスローラ75により印刷用紙37を定着体74bに押圧しつつ搬送路上を搬送させながら、UVランプ71からUV光を定着体74bに透過させて、印刷用紙37の印刷面に照射させることで、印刷用紙37の印刷面に印刷されたUVインク34を硬化・定着させる。

#### 【0044】

これにより、プレスローラ75と定着体74bにより押圧されている部分の印刷用紙37のUVインク34は定着体74bと直接接触するため、接触部分の空気（酸素）を遮断してUV光がUVインク34に直接照射されるので、空気（酸素）中で硬化・定着する場合に比べて、硬化・定着に要するUV光照射エネルギーを低減できる。さらに、UV光を、定着体74b内部に配置して印刷用紙37の印刷面に照射させるため、UVランプ71の照射エネルギーを小さくできる。

#### 【0045】

##### [第3の実施形態]

図7に示すように、第3の実施形態において、印刷部3は、UVインク34を吐出するインクジェットヘッド86を有している。定着装置70dは、印刷部3の後段に配置され、UVインク（光硬化型インク）34で画像が印刷された印刷用紙（記録媒体）37の印刷面（記録面）にUV光（定着用之光）を照射させる

UVランプ（光源）71と、印刷用紙37の搬送路上に配置され、UV光を透過可能な定着体74dと、定着体74dを支持する一対の支持ローラ79と、定着体74dに対向して配置され、搬送路上を搬送される印刷用紙37をソレノイド装置76の駆動力により定着体74dに押圧するプレスローラ（加圧体）75とを有する。

【0046】

定着体74dは、UV光を透過可能な、例えば石英ガラスなどにより円柱状に形成され、印刷部3の例えばインクジェットヘッド86の吐出口に外周面が対向して配置されている。

【0047】

印刷動作を行う際には、定着体74dはモータ77により図7矢印方向（反時計回り方向）に回転駆動され、インクジェットヘッド86からUVインク34が定着体74dの外周面に向かって吐出されて、プレスローラ75の押圧部上流側の定着体74dの外周面に印刷画像（裏表逆転画像）が形成される。さらにプレスローラ75により印刷用紙37を定着体74dに押圧し、定着体74dとプレスローラ75とで印刷用紙37を押圧しつつ搬送させることで、定着体74dの外周面に形成された印刷画像が印刷用紙37に転写されて印刷画像が印刷される。

【0048】

またこの時、定着体74dとプレスローラ75とで印刷用紙37を押圧しつつ搬送させながら、定着体74dとプレスローラ75の回転軸を結ぶ中心線の定着体74dの外側からUV光を定着体74dに透過させ、印刷用紙37の印刷面に照射させることで、印刷用紙37の印刷面に印刷されたUVインク34を硬化・定着させる。

【0049】

尚、定着体74dの外周面に形成されたUVインク34のうち、印刷用紙37の印刷面に転写されなかったUVインク34は、定着体74dの外周面に摺接するクリーニング部90によって除去され、図示しない廃インク排出部に排出される。また、UVインク34の転写や除去を助長するため、定着体74dの外周面

に、UV光透過性の防着膜加工を施しても良い。

#### 【0050】

##### 〔実験用定着装置〕

ここで、上記各実施の形態による光硬化型インクの定着装置、定着方法、及び印刷装置についての理解をさらに深めるために、本発明者により行われた実験結果を例示する。

#### 【0051】

図8～図10は、実験用に試作した定着装置70eの構成を示す概略図である。定着装置70eは、紫外線発生部と光ファイバーで構成され、紫外線発生部で発生したUV光を光ファイバーの先端から照射するUV発生装置72と、UV光を透過可能な定着体74eと、定着体74aを回転駆動させるモータ77と、定着体74aに対向して配置され、搬送路上を搬送される印刷用紙をソレノイド装置76の駆動力により定着体74aに押圧するプレスローラ75とを有する。さらに定着装置70eは、電源装置82、受光器と本体とからなるUVセンサ装置（UV光量計）81などを有する。

#### 【0052】

尚、UVセンサ装置81は、「紫外線積算光量計UIT-150」（ウシオ電機（株））を使用した。また、UV発生装置72は、「ACTICURE MODEL A4000」（EFOS Inc.）を使用した。定着体74eは、直径30mmの石英ガラス棒を用い、プレスローラ75の材質はPOM（Polyoxymethylene；ポリアセタール）である。

#### 【0053】

##### 〔実験例1〕

定着体74eによるプレスローラ75との接触部でのUV光の集光の程度を調べるために、まず、定着装置70eからプレスローラ75を取り外し、図11（a）に示すように、受光器を、定着体74eとプレスローラ75の接触位置に設置した場合、すなわちUV発生装置72の光ファイバーの先端から照射されるUV光が定着体74eを透過して印刷用紙37の被押圧部に集光される照射エネルギーを測定した。

#### 【0054】

そして、図 11 (b) に示すように、受光器をそのままの状態に保ち、定着体 74 e を除去した場合、すなわち UV 発生装置 72 の光ファイバーの先端から照射される UV 光が定着体 74 e を透過せずに直接受光器に照射される位置の照射エネルギーを測定した。

#### 【0055】

図 12 に測定結果を示すように、受光器を定着体 74 e とプレスローラ 75 の接触部に設置した状態で、定着体 74 e を透過した UV 光の照射エネルギーは 175.0 J (図 11 (a) の場合) であるのに対し、定着体 74 e を除去して直接照射される UV 光の照射エネルギーは 25.5 J (図 11 (b) の場合) であった。

#### 【0056】

従って、図 5 に示したように、円柱形状を有する定着体 74 e による集光効果によって、UV 発生装置 72 の光ファイバーの先端から照射された UV 光が、定着体 74 e とプレスローラ 75 の接触部付近に集光されて、照射エネルギーが一桁違うことが解る。

#### 【0057】

##### 〔実験例 2〕

先ず、はがき用紙 37 a, 37 b, 37 c に、図 14 ~ 図 16 に示すような印刷画像を UV インク 34 を用いて印刷した。印刷に用いた印刷装置として、「RISO MEISTER CP150」(理想科学工業(株))を使用した。

#### 【0058】

そして、図 13 に示すように、定着装置 70 e を用いて、印刷直後のはがき用紙 37 a, 37 b, 37 c を、表 1 に示す条件でそれぞれ、定着体 74 e とプレスローラ 75 との間を搬送させながら、UV 光を照射して、はがき用紙 37 a, 37 b, 37 c の印刷面の UV インク 34 を硬化・定着させた。尚、UV 発生装置 72 の光ファイバーの先端から定着体 74 e とプレスローラ 75 の接触部までの距離を 200mm とした (UV 発生装置 72 の光ファイバーの先端から照射された UV 光が、定着体 74 e の全長を照射するための距離)。

#### 【0059】

【表 1】

|       | 搬送速度<br>(m/s)        | 照射<br>エネルギー<br>(J) | プレスローラ<br>の押圧力<br>(kg・f) | 備考           |
|-------|----------------------|--------------------|--------------------------|--------------|
| ケース 1 | $2.5 \times 10^{-2}$ | 23.2               | 0                        | はがき用紙<br>37a |
| ケース 2 | $2.5 \times 10^{-2}$ | 23.2               | 9.0                      | はがき用紙<br>37b |
| ケース 3 | $2.5 \times 10^{-2}$ | 23.2               | 5.0                      | はがき用紙<br>37c |

尚、表 1 において、「搬送速度」は、モータ 77 により回転駆動される定着体 74e が、はがき用紙 37a, 37b, 37c を搬送する速度であり、「UV 光の照射エネルギー」は、定着体 74e とプレスローラ 75 の接触部近傍（図 11 (a) に示す受光器を水平方向に 60mm 移動した位置）における、UV 発生装置 72 の光ファイバーの先端から照射される UV 光の照射エネルギーである。また、「プレスローラの押圧力」は、プレスローラ 75 がはがき用紙 37a, 37b, 37c を定着体 74e に押圧する力である。

## 【0060】

そして、UV インク 34 の硬化・定着直後の各はがき用紙 37a, 37b, 37c の印刷面を、クロックメータ 85 にて 3 往復摩擦し、UV インク 34 の転移や剥離の状況を観察した。尚、クロックメータ 85 は、「CROCK METER MODEL CM-1」(ATLAS ELECTRIC DEVICE CO.) を使用した。

## 【0061】

図 17～図 19 は、各はがき用紙 37a, 37b, 37c のクロックメータ 85 にて摩擦を加えた部分を拡大した写真画像である。

## 【0062】

図 17 は、ケース 1 の拡大写真画像であり、クロックメータ 85 の摩擦によって、硬化・定着していない UV インク 34 が、はがき用紙 37a の印刷部の繊維

から剥離し、他の繊維部の両端に転移している様子がわかる。

【0063】

図18は、ケース2の拡大写真画像であり、クロックメータ85の摩擦による、はがき用紙37bの印刷部の繊維からのUVインク34の剥離や他の繊維部への転移が殆ど見られず、確実に硬化・定着している。

【0064】

図19は、ケース3の拡大写真画像であり、ケース2に比べて、はがき用紙37cの印刷部の繊維から剥離や他の繊維部へ転移しているUVインク34が若干見られるものの、ケース1に比べて剥離・転移が少ない。

【0065】

以上のことから、プレスローラ75と定着体74eによりはがき用紙37a, 37b, 37cを押圧する力が強いほど、UVインク34の硬化・定着が促進されることがわかる。

【0066】

以上、第1の実施形態～第3の実施形態、及び実験例について詳細に説明したが、本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他の色々な形で実施することができる。

【0067】

例えば、上述の各実施の形態においては、定着装置を印刷装置に組み込んだ構成を示したが、定着装置と印刷装置はそれぞれ独立した構成としても良い。

【0068】

また、上述の各実施の形態においては、孔版印刷装置及びインクジェット式印刷装置を例示したが、他の印刷装置、例えば、凹版、凸版、平版などの各印刷装置に適用することができる。

【0069】

従って、前述の実施例はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は、特許請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には何ら拘束されない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

## 【0070】

## 【発明の効果】

本発明によれば、光硬化型インクを用いた印刷処理において、光硬化型インクの硬化や定着に要する光照射エネルギーを低減できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

図3に示した孔版印刷装置における印刷部の一部と定着装置の概略側面図である。

## 【図2】

図3に示した孔版印刷装置における定着装置の概略斜視図である。

## 【図3】

第1の実施形態における孔版印刷装置を例示する概略側面図である。

## 【図4】

一般的な定着装置によるUVインクの硬化・定着の様子を例示する説明図である。

## 【図5】

図1～図3に示した定着装置における定着体の集光及びUVインクの硬化・定着の様子を例示する説明図である。

## 【図6】

第2の実施形態における印刷装置の印刷部の一部と定着装置とを例示する概略側面図である。

## 【図7】

第3の実施形態における印刷装置の印刷部の一部と定着装置とを例示する概略側面図である。

## 【図8】

実験例における定着装置を示した概略斜視図である。

## 【図9】

図8に示した定着装置の概略側面図である。

## 【図10】

図 8 に示した定着装置を背面側から示した概略斜視図である。

【図 11】

実験例 1 において、定着体の集光効果を測定する位置関係を模式的に示した概略側面図であり、(a) は受光器を定着体の直下に設置した場合を示しており、(b) は受光器を定着体の直下に設置した状態で、定着体を除去した場合を示している。

【図 12】

実験例 1 において、定着体による集光効果の測定結果を示す図である。

【図 13】

実験例 2 において、印刷直後のはがき用紙を、定着体とプレスローラとの間を搬送させながら UV 光を照射して、印刷面の UV インクを硬化・定着させている様子を示した概略斜視図である。

【図 14】

実験例 2 において、ケース 1 のクロックメータによる摩擦実験後の、はがき用紙の印刷面の写真画像である。

【図 15】

実験例 2 において、ケース 2 のクロックメータによる摩擦実験後の、はがき用紙の印刷面の写真画像である。

【図 16】

実験例 2 において、ケース 3 のクロックメータによる摩擦実験後の、はがき用紙の印刷面の写真画像である。

【図 17】

実験例 2 において、図 14 に示したケース 1 の摩擦を加えた部分の拡大写真画像である。

【図 18】

実験例 2 において、図 15 に示したケース 2 の摩擦を加えた部分の拡大写真画像である。

【図 19】

実験例 2 において、図 16 に示したケース 3 の摩擦を加えた部分の拡大写真画像

像である。

【符号の説明】

- 1 …原稿読取部
- 2 …製版部
- 3 …印刷部
- 4 …給紙部
- 5 …排紙部
- 6 …排版部
- 1 0 …原稿セット台
- 1 1, 1 2 …原稿センサ
- 1 3, 1 4 …原稿搬送ロール
- 1 5 …ステッピングモータ
- 1 6 …イメージセンサ
- 1 7 …原稿排出トレイ
- 1 8 …孔版原紙
- 1 9 …原稿収納部
- 2 0 …サーマルヘッド
- 2 1 …プラテンロール
- 2 2 …原稿送りロール
- 2 3 …ライトパルスモータ
- 2 4 …原紙カッタ
- 2 5 …メインモータ
- 2 6 …版胴
- 2 7 …原紙クランプ部
- 2 8 …原紙確認センサ
- 2 8 a …検出片
- 2 9 …検出片
- 3 0 …基準位置検出センサ
- 3 1 …ロータリエンコーダ

32...スキージロール  
33...ドクターロール  
34...UVインク  
35...プレスロール  
36...ソレノイド装置  
37...印刷用紙  
37a, 37b, 37c...はがき用紙  
38...給紙台  
39, 40...1次給紙ロール  
41...2次給紙ロール  
42...給紙センサ  
43...給紙クラッチ  
44...用紙分離爪  
45...搬送通路  
46...排紙台  
47...排版ロール  
48...排版モータ  
49...排版ボックス  
50...排版センサ  
59, 60...サイドフェンス  
61...エンドフェンス  
70a, 70b, 70d...定着装置  
70e...定着装置  
71...UVランプ  
72...UV発生装置  
73...リフレクター  
74a, 74b, 74d...定着体  
74e...定着体  
75...プレスローラ

7 6 …ソレノイド装置

7 7 …モータ

7 8 …搬送ローラ

7 9 …支持ローラ

8 1 …U V センサ装置 (U V 光量計)

8 2 …電源装置

8 3 …ハイトゲージ

8 5 …クロックメータ

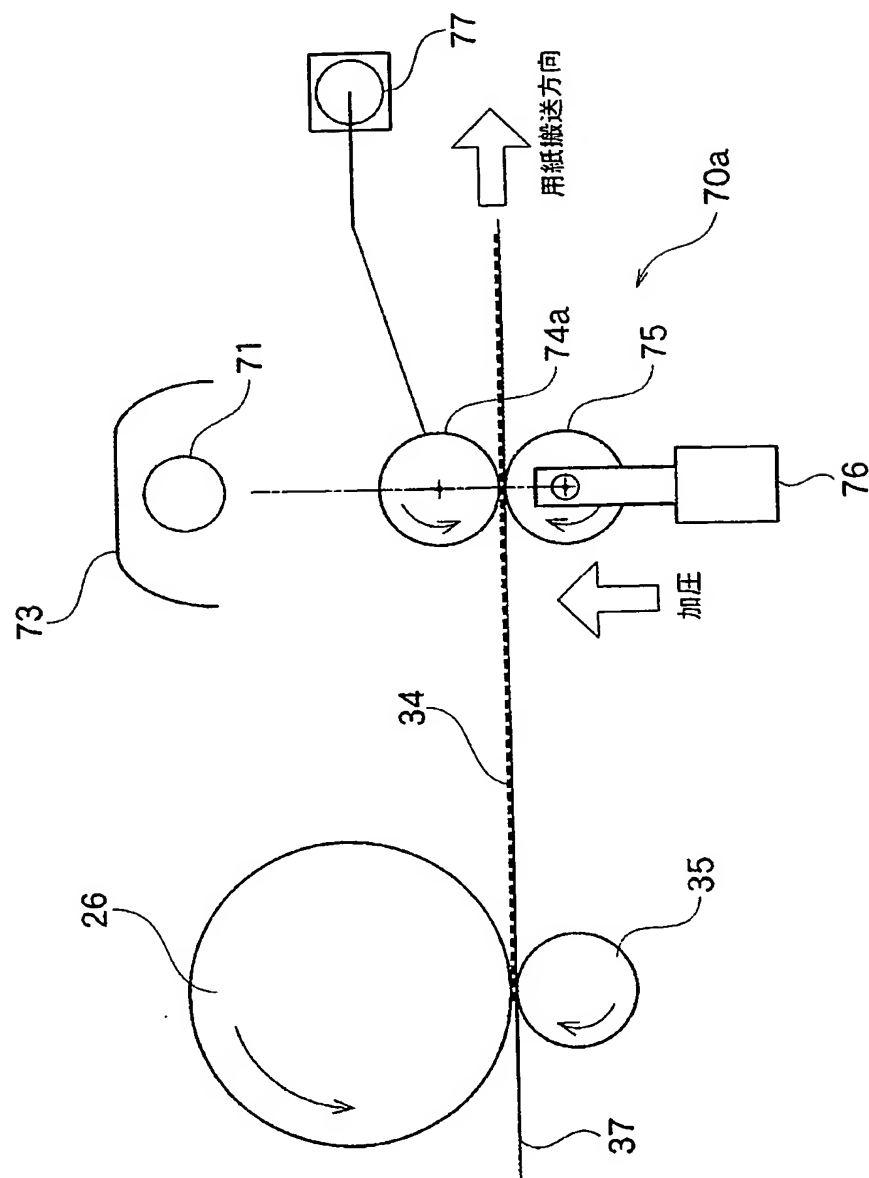
8 6 …インクジェットヘッド

9 0 …クリーニング部

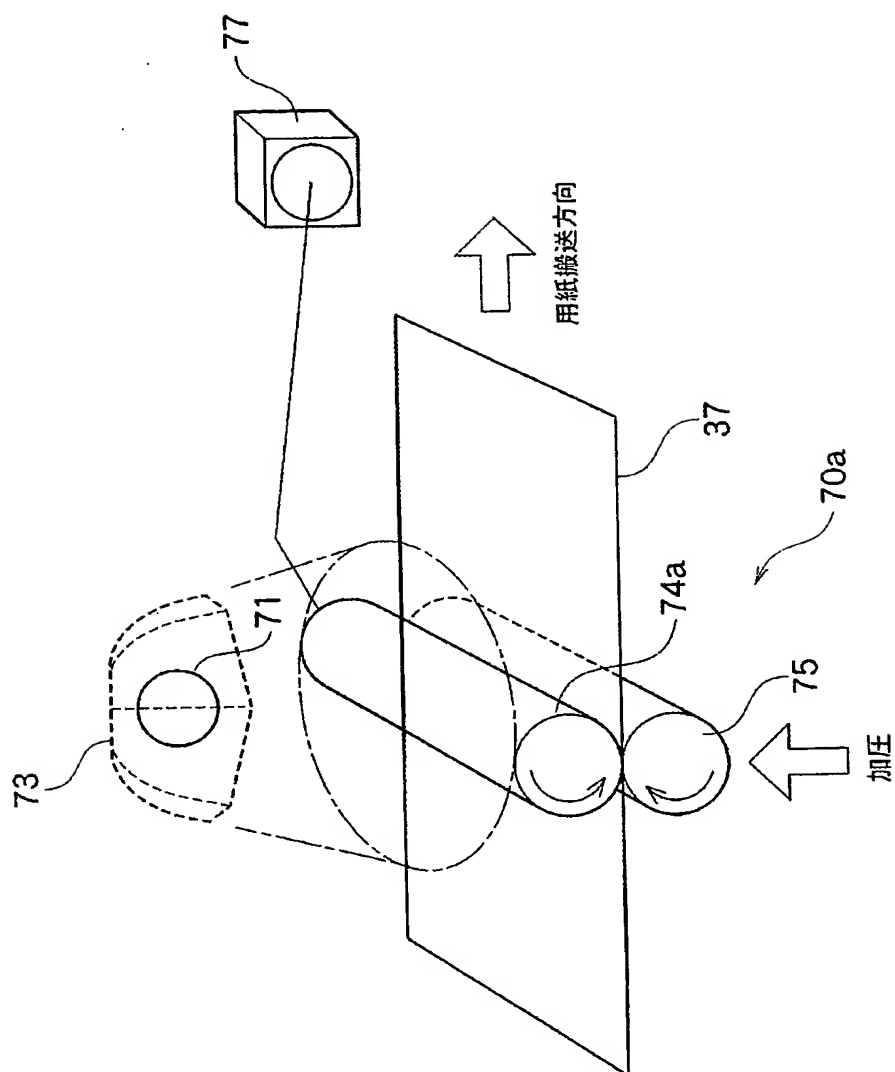
9 2 …遮光板

【書類名】 図面

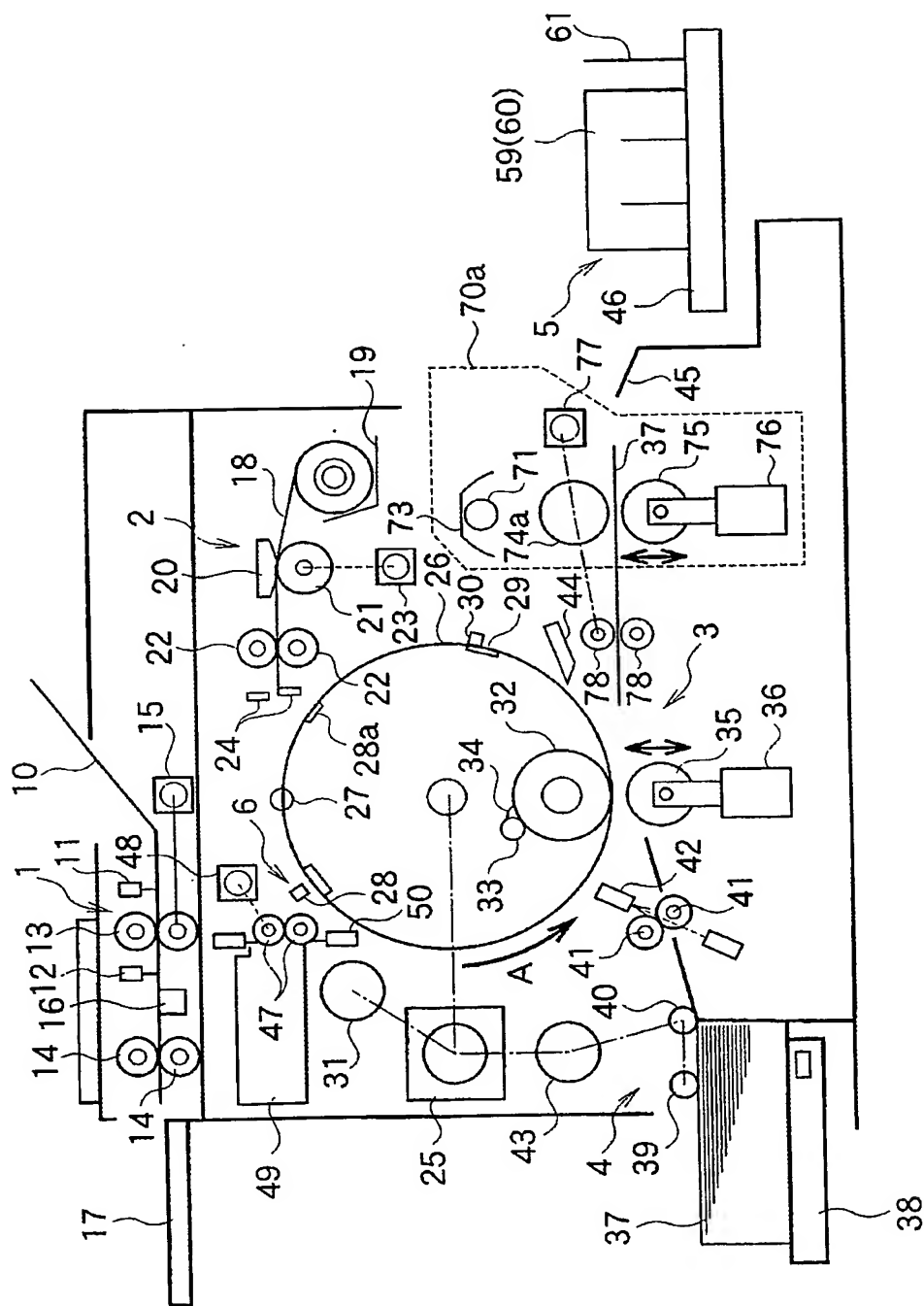
【図 1】



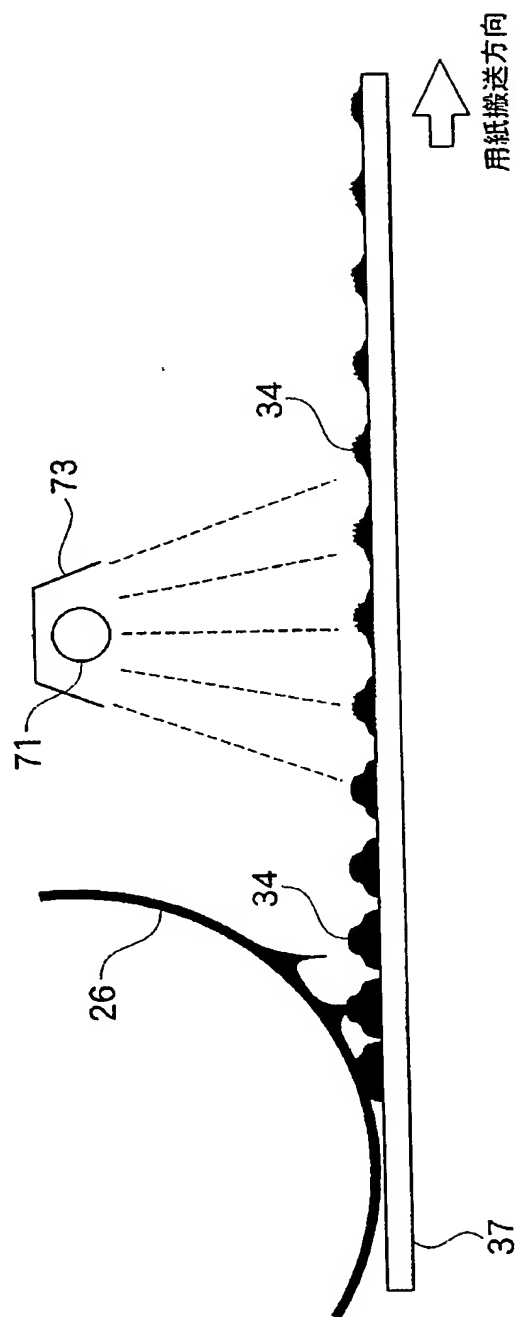
【図 2】



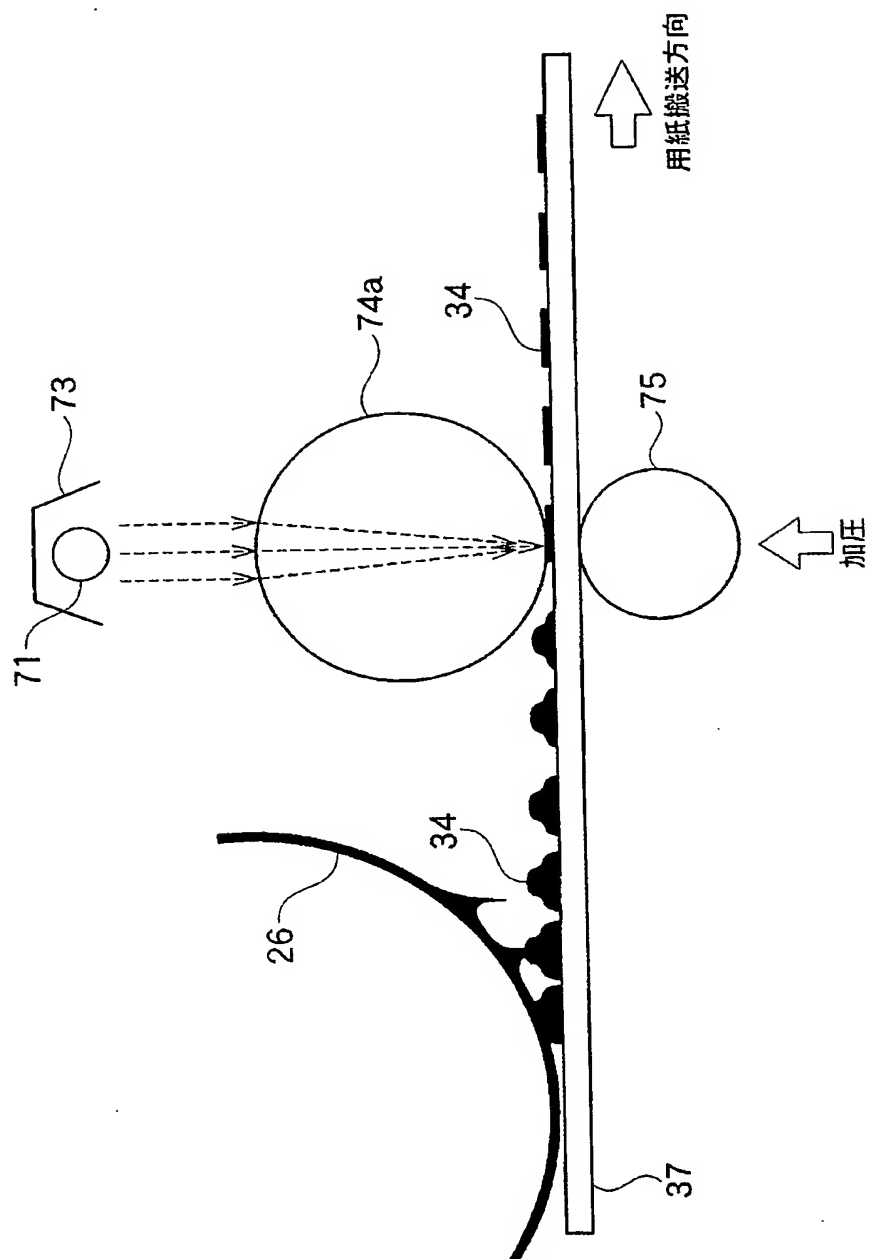
【図3】



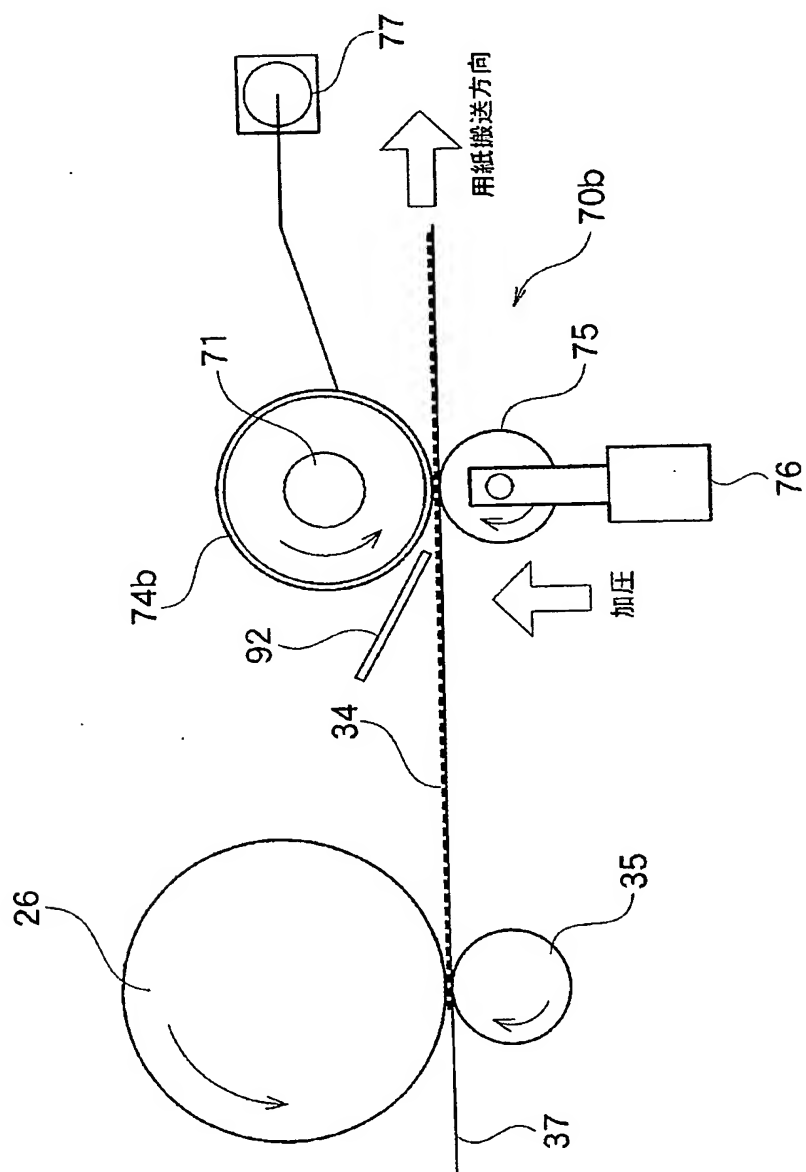
【図 4】



【図 5】

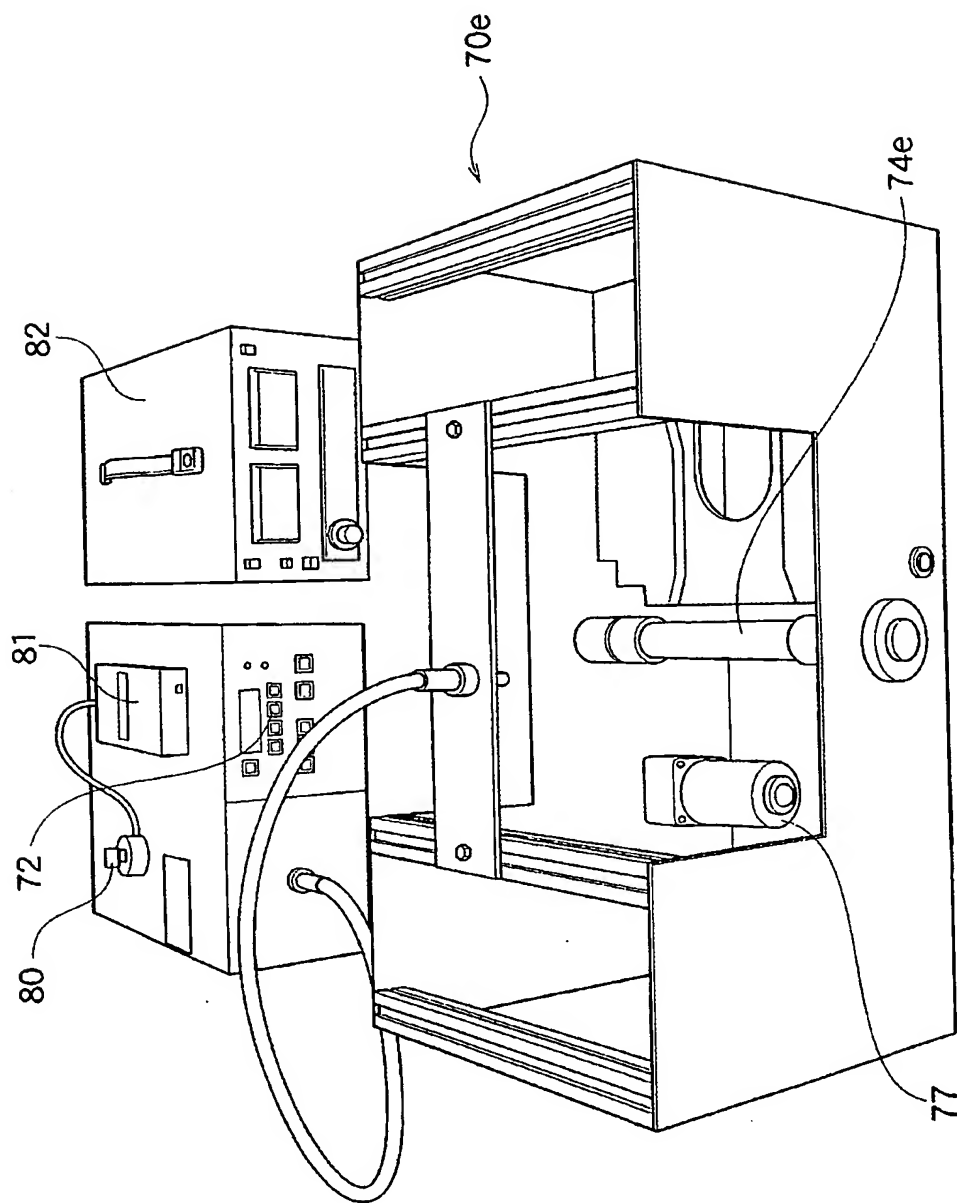


【図 6】

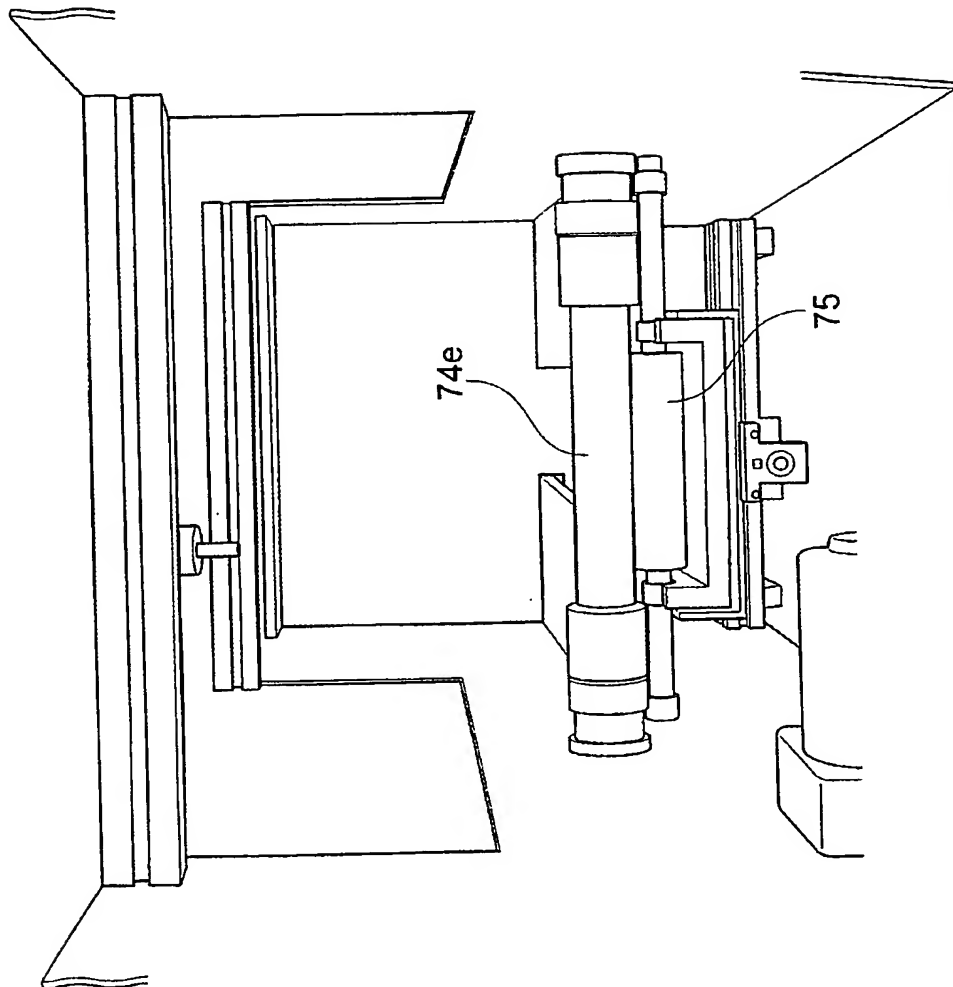




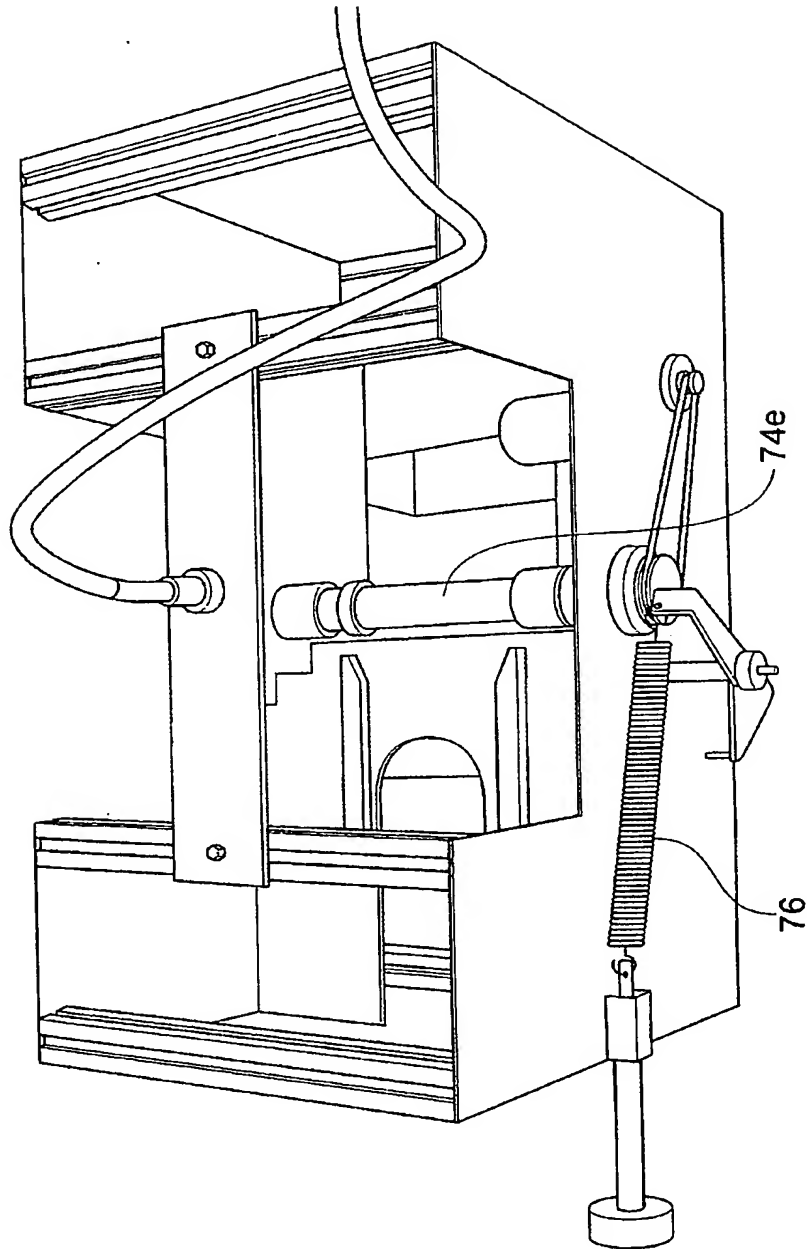
【図 8】



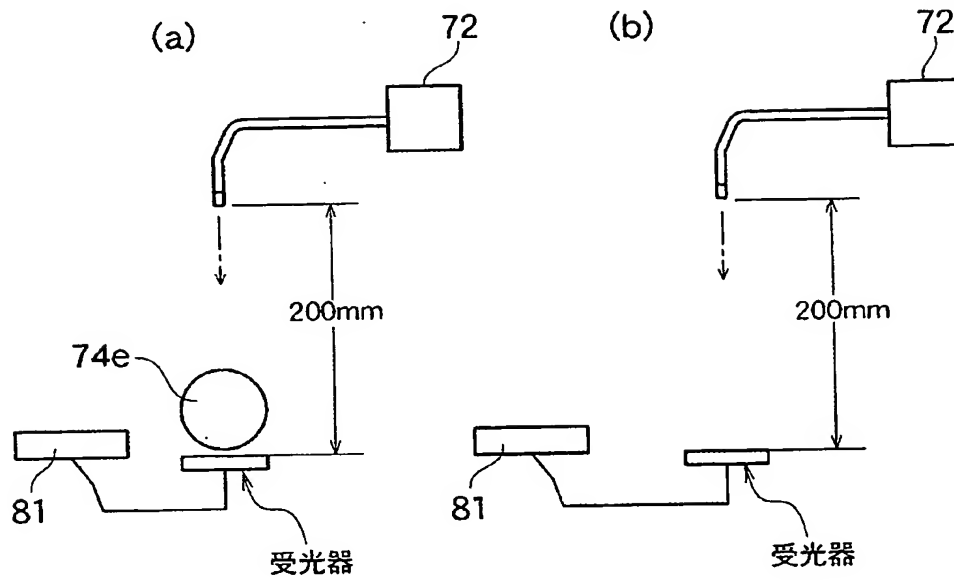
【図 9】



【図10】



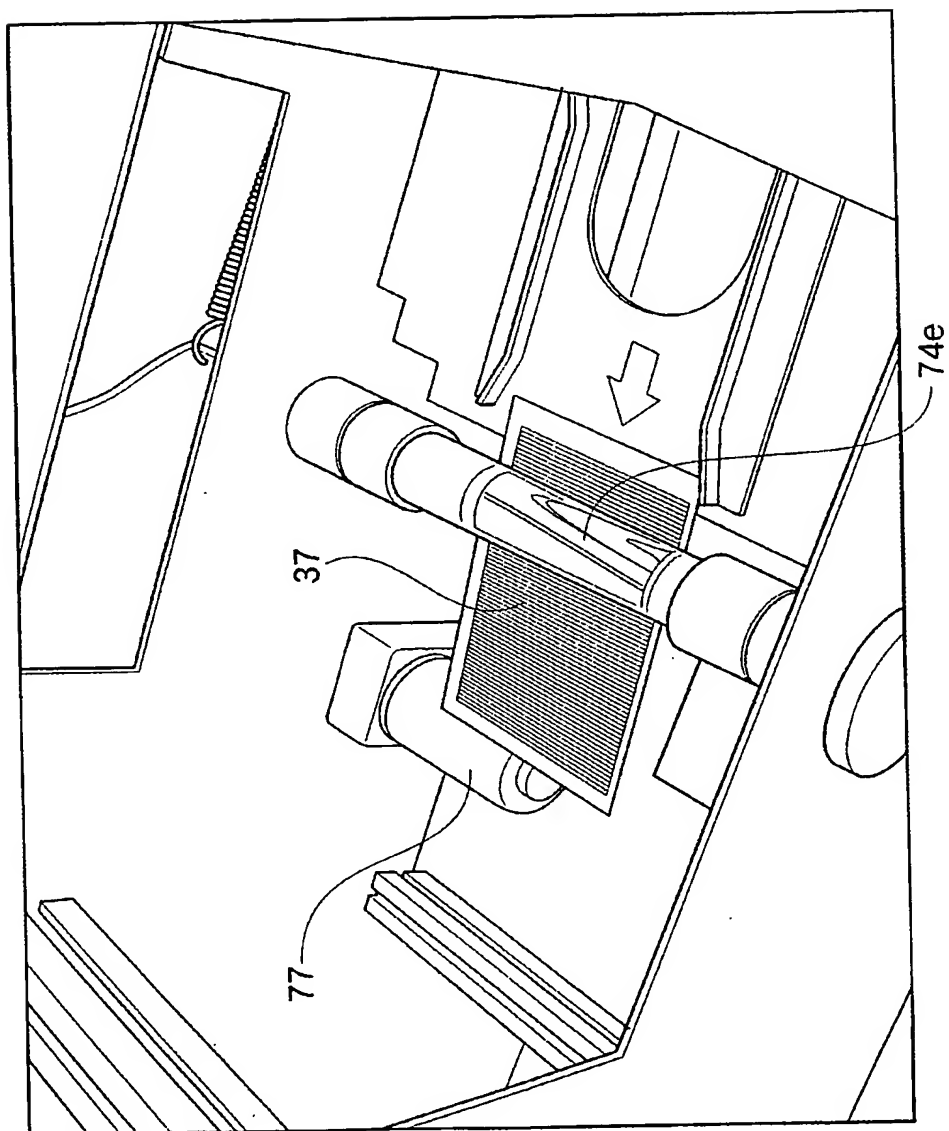
【図 11】



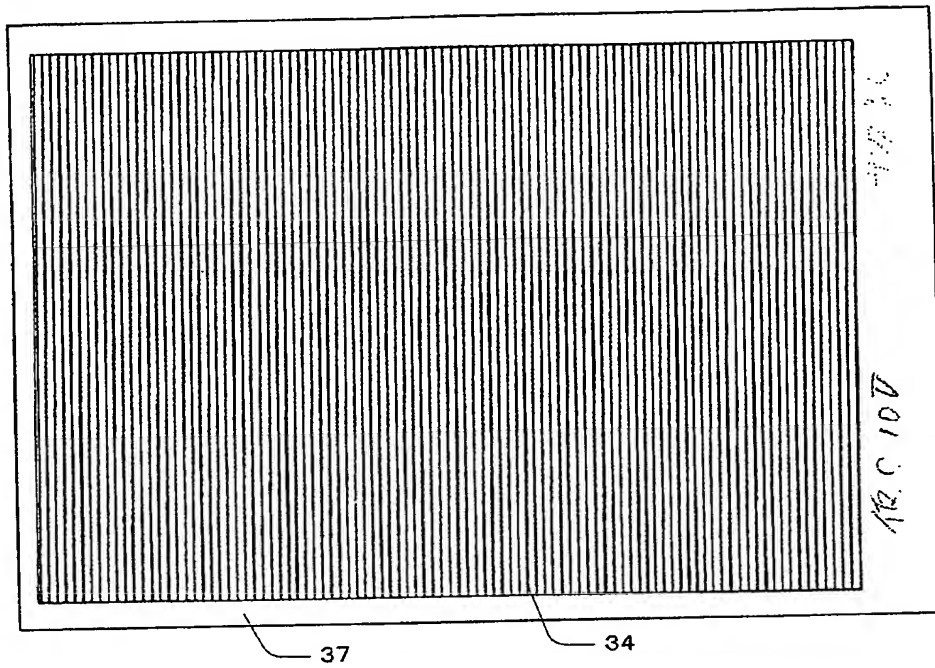
【図 12】

| 定着体装着有無 | 照射エネルギー(測定値) | 図      |
|---------|--------------|--------|
| なし      | 25.5 (J)     | 11 (b) |
| あり      | 175.0 (J)    | 11 (a) |

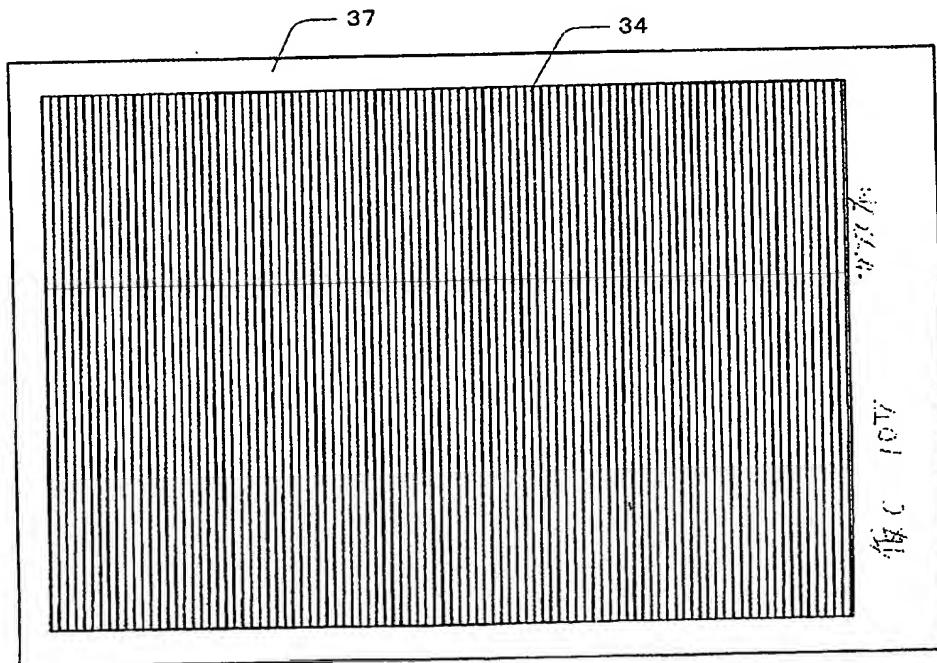
【図 13】



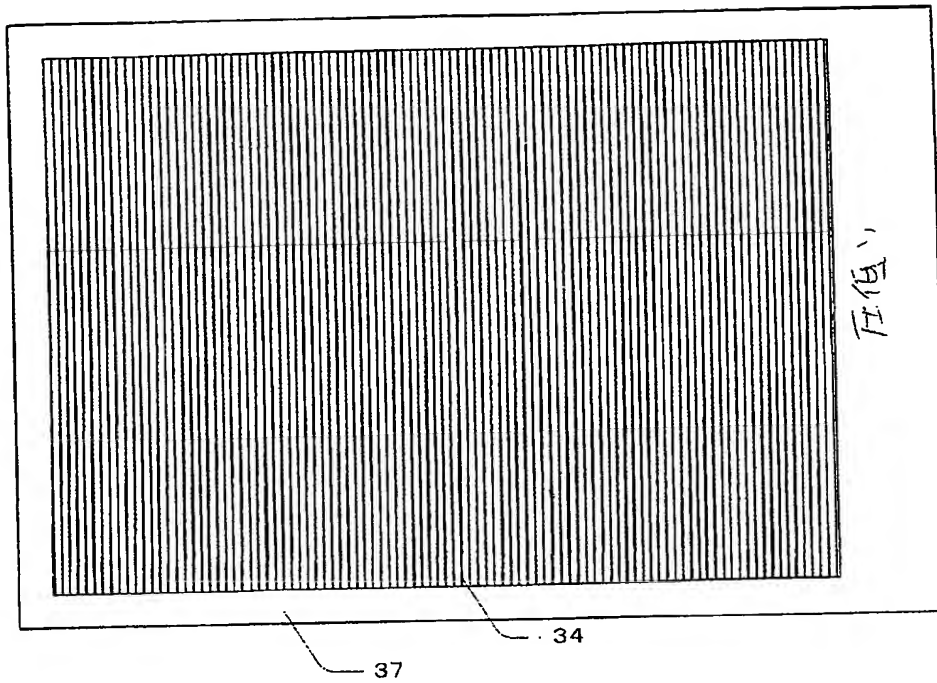
【図14】



【図15】

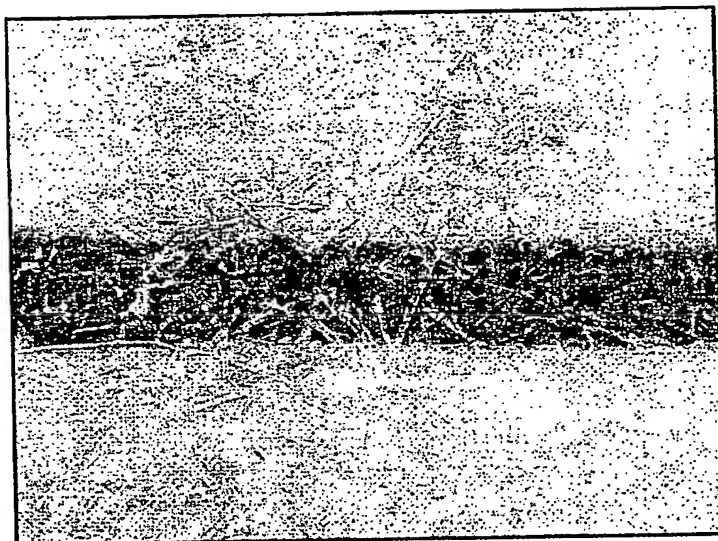


【図 16】

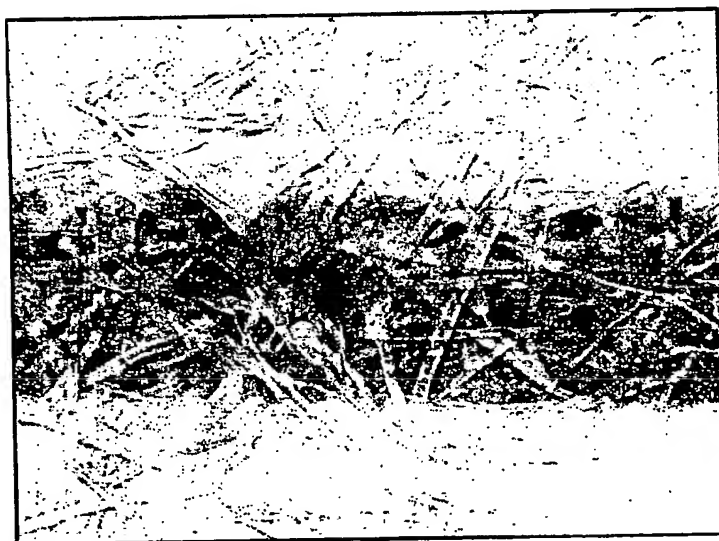


【図 17】

(a)

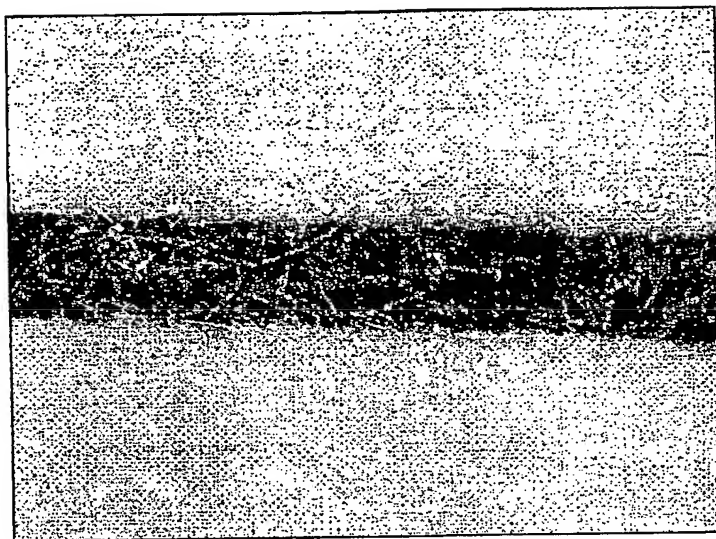


(b)

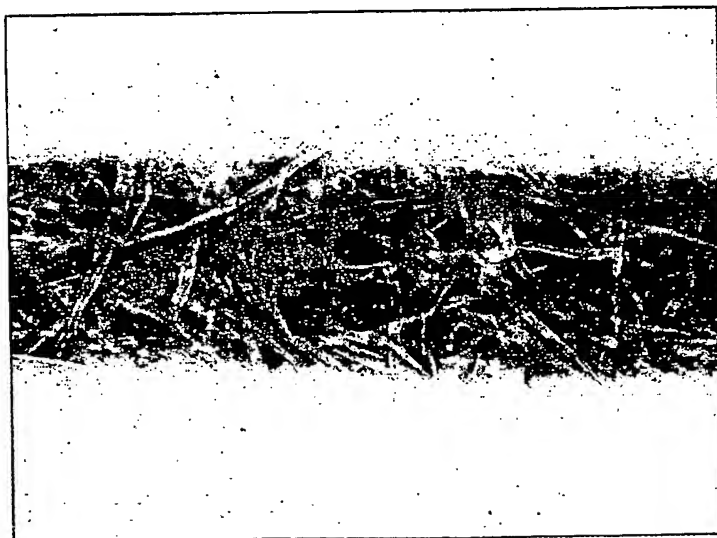


【図 18】

(a)

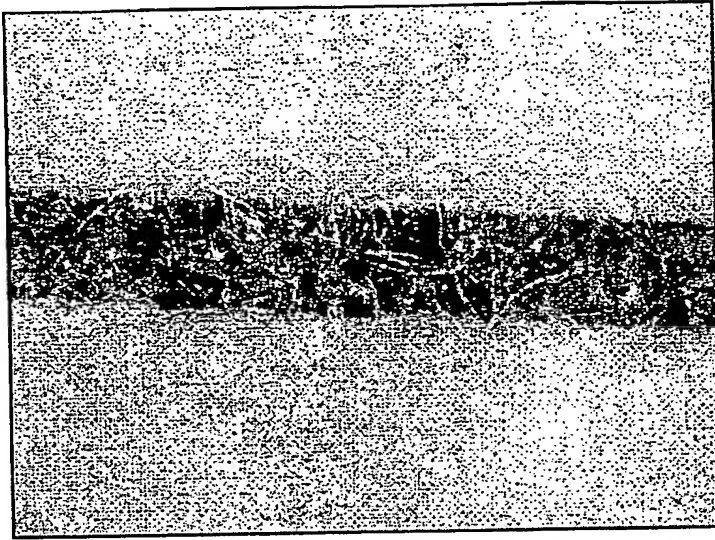


(b)

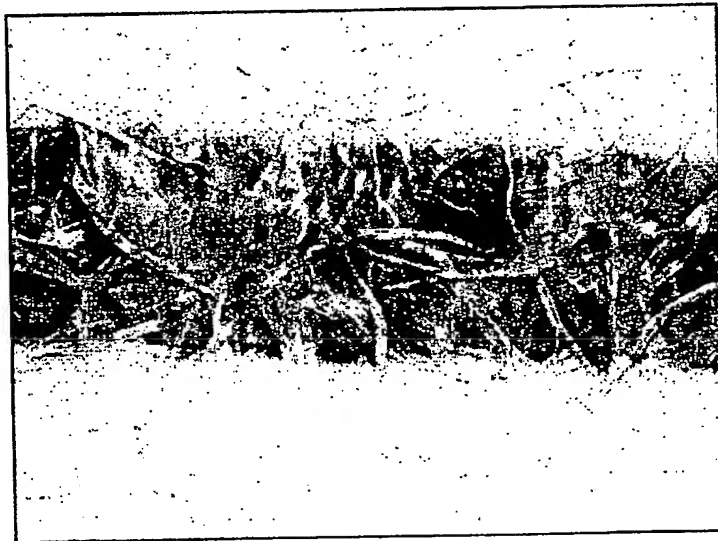


【図 19】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光硬化型インクを用いた印刷処理において、光硬化型インクの硬化・定着に要する光硬化エネルギーを低減する。

【解決手段】 光硬化型インクで印刷された記録媒体の記録面に定着用の光を照射させる光源と、印刷された前記記録媒体の搬送路上に配置され、前記定着用の光を透過可能な定着体と、前記定着体に対向して配置され、前記搬送路上を搬送される前記記録媒体を前記定着体に押圧する加圧体とを有し、前記記録媒体を前記加圧体により前記定着体に押圧しつつ前記搬送路上を搬送させながら前記定着用の光を前記定着体に透過させて、前記記録媒体の被押圧部記録面に照射させる。

【選択図】 図1

特願 2002-282477

出願人履歴情報

識別番号

[000250502]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1990年 8月22日  
新規登録

住 所  
氏 名

東京都港区新橋2丁目20番15号  
理想科学工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**